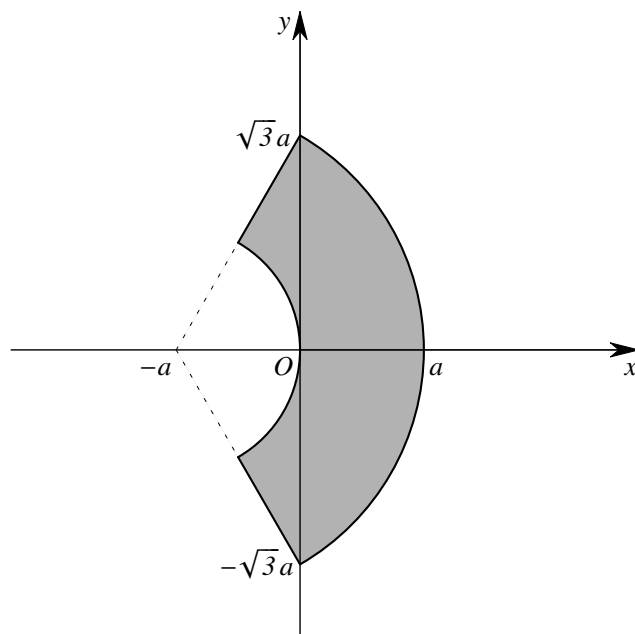


Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Meccanica Razionale (12 CFU) - 21/06/2011

1. In un sistema di riferimento $Oxyz$ è assegnata la distribuzione di massa piana indicata in figura, di densità costante μ_0 . Determinarne le coordinate del baricentro G e il momento d'inerzia rispetto all'asse coordinato z . Stabilire inoltre (motivando adeguatamente la risposta) se l'asse coordinato y è o meno principale d'inerzia per il sistema.



2. Il sistema materiale rigido descritto nel precedente quesito può ruotare nel piano verticale Oxy attorno all'asse orizzontale z , incernierato senza attrito nell'origine del sistema di riferimento. Oltre alla reazione vincolare e alla forza peso, su di esso agiscono una coppia di momento $\underline{M}_c = -\lambda \cos \varphi \mathbf{e}_3$ (con $\lambda > 0$ ed \mathbf{e}_3 versore dell'asse z) e la forza elastica $\underline{F}_k = k(B - A)$, con $k > 0$, B punto fisso di coordinate $(\sqrt{3}a, 0)$ e A punto solidale al sistema materiale che, nella configurazione sopra indicata, ha coordinate $(0, \sqrt{3}a)$. Si scriva l'equazione di Lagrange per il sistema e se ne calcolino le eventuali posizioni di equilibrio discutendone, se possibile, la stabilità. (Si scelga come parametro lagrangiano l'angolo φ - che compare nel modulo di \underline{M}_c - formato dalla direzione del vettore $(G - O)$ con il semiasse positivo delle x)
3. Verificata l'eventuale isostaticità della struttura assegnata, determinare la reazione vincolare esplicitata dal vincolo in E con il Principio dei Lavori Virtuali.

